KÜLÖNLENYOMAT

A MAGYAR BIOLOGIAI KUTATÓ INTÉZET
I. OSZTÁLYÁNAK MUNKÁIBÓL.

VI. KÖTET. 1933.

SZERKESZTI:

DR. ENTZ GÉZA
A BIOLOGIAI KUTATÓ INTÉZET IGAZGATÓJA.

SONDERABDRUCK AUS DEN

ARBEITEN DER I. ABTEILUNG
DES UNGARISCHEN BIOLOGISCHEN FORSCHUNGSINSTITUTES

VI. BAND. 1933.

REDIGIERT VON:

PROF. DR. GÉZA ENTZ
DIREKTOR
DES BIOLOGISCHEN FORSCHUNGSINSTITUTES

ANALYSE DER FLORA DES HISTORISCHEN UNGARNS. (ELEMENTE, ENDEMISMEN, RELIKTE.)

Von PROF. DR. R. v. SOÓ.

A MAGYAR FLÓRA ELEMZÉSE. (FLÓRAELEMEK, ENDEMIZMUSOK, RELIKTUMOK.)

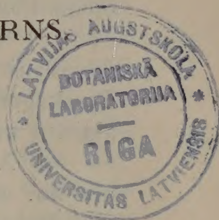
Írta: DR. b. SOÓ REZSŐ.



TIHANY, 1933.

(Aus der I. Abteilung des Ungarischen Biologischen Forschungsinstitutes.)

ANALYSE DER FLORA DES HISTORISCHEN UNGARNS. (ELEMENTE, ENDEMISMEN, RELIKTE.)



Von PROF. DR. R. V. SOÓ.

(Mit 7 Karten.)

In meiner Arbeit „Über Probleme, Richtungen und Literatur der modernen Geobotanik. Die Pflanzensoziologie in Ungarn". (Arb. Ung. Biol. Forschgsinst. III. 1930. 1—51) habe ich eine eingehende floristische Einteilung des historischen Ungarns vorgeschlagen. Ebenda wurden auch die Klimaxgebiete Ungarns kurz erwähnt. Vgl. noch SOÓ 1930.

Ausser der ganz schmalen Küstenzone am Quarnero, mit der wir uns nicht näher befassen wollen, gehört das ganze historische Ungarn zu dem mitteleuropäischen Florengebiet, obwohl das Alföld oft zu den pontischen Steppen gerechnet wurde, wie zum letzten Male von HAYEK. Übersicht der Provinze:

1. *Carpaticum*, Karpatische Provinz (Domaine)

a) Nordkarpathischer Bezirk (Secteur) *Eucarpaticum* von den Kleinen Karpathen bis zur „Eperjes—Kaschauer Bruchlinie" bzw. zum Eperjes—Tokajer Gebirge, mit 13 Florendistrikten (PAX hat 10, DOMIN dagegen neuestens sogar 24 Distrikte unterschieden). — Die Übergangszone der Waldkarpathen darf man mit gleichem Recht zu beiden Bezirken der Karpathen zuzählen.

b) Ostkarpathischer oder siebenbürgischer Bezirk, *Transsilvanicum* umfasst die Nordost-, Ost- und Südkarpathen, das Bihargebirge, die Banater Gebirgen und das Siebenbürgische Becken, ohne das Mezőség. Dazu gehören 15 Florendistrikte (mit den Waldkarpathen), selbst PAX hat — ohne das Banaticum — 14, Borza aber 10 Bezirke der „Unterprovinz der rumänischen Karpathen" unterschieden. In der Abgrenzung der Bezirke und Distrikte gibt es bei den verschiedenen Autoren keine grosse Differenzen.

c) Das Waldsteppengebiet des Mezőség, *Praerossicum*, im Norden des siebenbürgischen Beckens, durch die mit den pontischen Steppen nahe verwandten Steppenassoziationen von dem vorigen stark verschieden.

2. *Moesicum*, Ostbalkanische Provinz, nur

der banatische Bezirk, *Praemoesicum*, als Übergangsgebiet zwischen den Karpathen und dem Balkangebirge, enthält die Domugled-Gruppe und das Bergland an der unteren Donau: 2 Distrikte.

3. *Pannonicum*, Ungarische Provinz

a) Bezirk des Ungar. Mittelgebirges, (Ősmátra) : *Matricum*. Von dem Balatonsee und dem Bakony-Wald über Budapest bis zu dem Tornaer Karst und dem Tokajer Hegyalja, als Wiege der pannonischen Flora. 8 Distrikte

b) Bezirk der Ungar. Tiefebene (Alföld) : *Eupannonicum*. Von dem Wiener Becken über das Kleine und Grosse Ung. Tiefland bis zu den Ebenen von Nordbalkan (spez. Serbiens), mit der best entwickelten pannonischen Flora. 7 Distrikte, davon der Deliblater Sand mit vielen Beziehungen zum praemoesischen Florenbezirk.

c) Transdanubischer Bezirk, *Transdanubicum*. Das Hügelland des transdanubischen Landteiles (ohne das Mittelgebirge) und die Inselberge Mecsek und Fruskagora, Übergangsgebiet zwischen den pannonischen und anderseits den alpinen und illyrischen Floren, mit 3 Distrikten.

4. *Noricum*, ostalpiner Bezirk der grossen Florenprovinz der Alpen. Bei uns nur als Alpenvorland im Westen des Landes (Berge von Kőszeg, Bernstein und Rosalie) als 1 Distrikt.

5. *Illyricum*, Westpontische Provinz, bei uns mit 2 Bezirken, *a) Slavonicum* umfasst im allgemeinen des bergige Hügelland zwischen der Drau und der Save, mit 3 Distrikten und

b) Croaticum, die kroatischen Alpen (Karst, Kapela, Velebit) mit 3 Distrikten. Die pflanzengeographischen Verhältnisse des vollständig kroatischen Illyricum werden von uns jetzt nicht näher behandelt, da die Flora und Vegetation des Landes Kroatien-Slavonien noch nicht ganz genügend erforscht sind, wäre* auch eine Analyse nach den Florenelementen noch nicht vollkommen. Wir beschränken unsere weiteren Ausführungen auf das Gebiet des historischen Ungarns in engerem Sinne.

Über die Distrikte und die genauen Grenzlinien vgl. die Karten.

Zur floristischen Charakterisierung und Beurteilung der erwähnten Florengebiete jeden Ranges müssen wir besonders drei Faktoren in Betracht nehmen, undzwar :

1. die Verteilung der Florenelemente, bzw. die dominierenden Elemente der Florengebiete
2. die Endemismen
3. die Relikte.

Dazu kommen noch die genetischen Beziehungen, die historische Entwickelung der Flora der Florengebiete und die soziologischen Verhältnisse, speziell die dominierenden Pflanzengesellschaften, die bezeichnenden Assoziationen.

Arten und Assoziationen charakterisieren jede Florengebiete.

1. Die Elemente der Flora des historischen Ungarns.

Die Florenelemente werden im geographischen Sinne, als Arealtypen aufgefasst. (Vgl. WALTER 25 ff., WANGERIN). Obwohl in mehreren Florenwerken (so in den neueren Bänden von HEGI, wie in VOLLMANN Flora v. Bayern und SCHINZ-

* Vgl. dazu : Horvati : La flore et la végétation du Karst 1928. p. 10—11.

THELLUNG: Flora der Schweiz) bei den Artnamen auch ihre Zugehörigkeit zu einem bestimmten Element angegeben ist, wie auch in mehreren zusammenfassenden pflanzengeographischen Werken (für Ungarn bei SIMONKAI (1887), BORBÁS (speziell 1900), RAPAICS (1901), PAX 1898—1908) Listen der Florenelemente zusammengestellt wurden, auch spezielle monographische Arbeiten befassen sich neuerdings mit der Verteilung bestimmter Florenelementgruppen in den verschiedenen Ländern, wie bei uns CSAPODY und HORVAT, ferner BRAUN-BLANQUET, CZECZOTT, KOZLOWSKA, KULCZYNSKI, STERNER, TROLL, usw. — findet man doch beim Vergleich zahlreiche Widersprüche (vgl. WANGERIN). Deshalb haben wir unternommen, bei jeder Art der ungarischen Flora (ohne Kroatien und das Küstenland, etwa 3150 Arten!) auf Grund der vorhandenen Arealkarten, Verbreitungsangaben und bisherigen Einteilungen ihre Zugehörigkeit neu festzustellen. Bei dieser monatelang dauernden mühsamen Arbeit diente als Grundlage die Ungarische Flora von JÁVORKA, doch wurden auch die neueren wichtigen Angaben mitberücksichtigt. Die Arten wurden in etwas engem Umfange der Flora von JÁVORKA behandelt, bei einigen kritischen Gattungen jedoch nur die Kollektivarten berücksichtigt *(Rosa, Mentha, Hieracium)*. Die Rassen und Hieracium-Mittelarten wurden nur in der Zusammenstellung der Endemismen aufgenommen; zweifelhafte Angaben wurden weggelassen, — auch auf einige neulich beschriebenen Sippen, deren systematische Stellung noch nicht genügend aufgeklärt ist, wurde verzichtet.*

Nach Vergleich der Einteilung der geographischen Florenelementen bei den verschiedenen Autoren, haben wir uns folgende zweckmässige Gruppierung gewählt:

1. Gruppe: *Kosmopolitische und adventive Arten.* Kozmopoliten: Areal der grösste Teil der Erde, auch ausser dem holarktischen Florenreiche, Entstehungs- und Verbreitungszentrum meist entweder Eurasien oder das Mediterran. Adventiven: Areal unbestimmt, sie stammen meist aus Amerika oder von Osten und sind in ständiger Dispansion. Etwas 6·4% in der ungarischen Flora, undzwar Kosmopoliten 4·2%, Adventiven 2·2%. Die meisten Kosmopoliten findet man im Alföld (8·1% der Gesamtflora), am wenigsten in den Ostkarpathen (5%), die Adventiven im Alföld (3·3%) bzw. in den Westkarpathen und Siebenbürgen. (1·6%.)

2. Gruppe: *Europäische und mitteleuropäische Arten.*

a) *Europäische* Florenelemente, die in fast ganz Europa verbreitet sind, sind entweder 1. holarktische (circumpolare) Typen, die im ganzen holarktischen Florenreiche vorkommen (Europa, Nordasien, Nordamerika) 2. eurasiatische (inkl. eurosibirische) Arten (in Europa und Asien, bes. Nordasien) 3. europäische Typen (s. str.), die nur in Europa vertreten sind, alle diese drei können auch in dem mediterranen Florengebiet heimisch sein. Dazu wurden auch jene Arten gerechnet, die zwischen den Gruppen der europäischen und der kontinentalen

* *Sedum Krajinae, Astragalus Krajinae, Cephalaria Sillingeri, Centaurea tematinensis* etc. DOMIN. *Arabis Halleri transsilvanica, Soldanella marmarosiensis, Knautia Dominii* etc. KLASTERSKY, viele *Hieracien* sind neu beschriebene, vielleicht wohl endemische Typen.

stehend meist nur in Ost- bis Mitteleuropa vorkommen : eurasiatisch-kontinentale Typen. Da die aussereuropäische Verbreitung in der Florenanalyse keine bedeutende Rolle spielt, wurden alle europäischen Arten zusammen gerechnet.

b) *Mitteleuropäische* Florenelemente, Arten, deren Hauptverbreitungsgebiet nebst Entwickelungszentrum in Mitteleuropa (mitteleuropäisches Florengebiet) fällt. Diese kommen entweder nur im streng genommenen Mitteleuropa vor oder sind auch nach Osten (Krim-Kaukasusländer) oder nach Süden (mitteleuropäisch-mediterrane Typen) vorgedrungen. Einen Übergang zur Gruppe der alpinen Arten bietet die mitteleuropäisch-montane Gruppe, jene Arten, die meist in den subalpinen Regionen zu finden sind.

Die europäischen (nebst mitteleuropäischen) Arten dominieren prozentuell in allen Provinzen des mitteleuropäischen Florengebiets, zusammen rund 39·2% der heimischen Flora, davon europäisch 30·9%, mitteleuropäisch 8·3%. Diese sind in allen Provinzen der ungarischen Flora ziemlich gleich vertreten, doch relativ am meisten in Transdanubien 50·5%+9% und Norikum 54+8·9%, am wenigsten in Siebenbürgen (36·1+6·8%) und Südbanat (Praemoesicum : 43·4+6%).

Diese ersten beiden Gruppen sind für die Charakteristik der einzelnen Bezirke weniger bedeutend, nur in der mediterranen Küstenregion nicht, wo sie durch die mediterranen Elementen zurückgedrängt wurden. Sonst sind sie in allen Bezirken überwiegend, deswegen rechnet man diese zu dem mitteleuropäischen Florengebiet, auch das Alföld, wo sie etwa 65% der Arten bilden (davon 53·4% der europäisch-mitteleuropäischen Arten). So gehört das Alföld auch auf Grund der Florenanalyse nicht zum pontischen Steppengebiet.

3. Gruppe. *Kontinentale Florenelemente* umfassen alle Arten, deren Hauptverbreitung in den östlichen-südöstlichen mehr kontinentalen Teil Europas fällt und deren Zahl nach Westen Europas sich immer mehr vermindert. Jene Arten, die auch in Asien grösseres Areal besitzen, wurden von uns als eurasiatisch-kontinentale Arten zur vorigen Gruppe gerechnet. Sonst unterscheidet man die echt pontischen Arten, die Gemeingut der südrussischen und ungarischen Steppen sind, und deren Hauptverbreitung in das pontische Florengebiet fällt, ferner die sog. sarmatischen Arten, deren Hauptverbreitung von der mittelrussischen Florenprovinz (zwischen den Steppen- und den subarktischen Nadelwaldgebieten) nach Westen zieht, die sog. cassubischen Arten, besonders in Polen und um die Ostsee, die beiden letzteren sind also die ost-mitteleuropäischen Typen, die bei uns eine untergeordnete Rolle spielen. Desto mehr bedeutend sind die pontischen und die kontinentalen Sippen (in engerem Sinne) — die nicht nur in Steppenzonen, sondern im fast ganzen Russland und Westsibirien einheimisch sind, früher meist auch als „pontisch" bezeichnet. Ebenso wichtig sind die pontisch-mediterranen Typen, die ausser den Steppengebieten auch im Mediterran (meist in der ostmediterranen Florenprovinz) verbreitet sind, und so einen Übergang zu der 4. Gruppe zeigen. Zusammen bilden sie 14·2 (davon rein kontinental 8·2%) der ungarischen Flora.

Die meisten kontinentalen Elemente sind natürlich in der Flora des Alföld vertreten (mit den pontisch-mediterranen Arten 19·6% der Flora, sonst 11·1%)

ferner in Mezőség (Praerossicum) und im Südbanat (dort fast 18% bzw. 9·1%), am wenigsten findet man sie in den Westkarpathen (12·5% bzw. 6·4%) und im Norikum (14·4% bzw. 7·4%). So sind die wirklich kontinentalen (inkl. pontischen) Typen auch in der Flora des Alföld nur mit etwa 11% repräsentiert. Die illyrischen, dazischen, pannonischen Sippen werden von uns als selbständige Gruppen behandelt.

4. Gruppe. *Mediterrane Florenelemente* strahlen von Süden, bzw. aus den immergrünen und montanen Regionen des Mediterrans in Ungarn ein. Manche davon sind schon im grössten Teile Mitteleuropas ebenso heimisch (sog. mediterran-mitteleuropäische Typen) andere dagegen treten die Grenzen des Mediterrans kaum über. Die mediterranen Arten sind von besonderer Bedeutung, die meisten sind — wenn man auch die halbmediterranen (pontisch-medit. und atlantisch-medit.) Sippen hier mitberücksichtigt — in der Flora des Südbanats, dort 10% bzw. 20·3%, aber auch im Alföld (9·1% bzw. etwa 19·2%), in Transdanubien (9·1 bzw. 18·3%) und in Mittelungarischen Bergland (Ősmátra), dort 8·9 bzw. etwa 18·5% — am wenigsten dagegen in den Westkarpathen (3·2% bzw. 10·4%) heimisch. Die mediterrane Flora übt einen ziemlich grossen Einfluss auf die Zusammensetzung unserer Pflanzenwelt (8·4 bzw. 14·4%), auch in der Flora des Alföld tritt neben den pontischen Typen in Vordergrund. Die von Frl. CSAPODY als „mediterran" bezeichneten Arten gehören aber nur zum Teil hierzu.

5. Gruppe. *Atlantische Florenelemente* spielen bei uns eine geringe Rolle. Dazu rechnet man: die euatlantischen Arten, die jedoch nur in den atlantischen Provinzen zuhause sind und bei uns fast vollständig fehlen, — ferner die subatlantischen, die tief in Mitteleuropa gegen Osten vordringen, die atlantisch-subarktischen Typen und die atlantisch-mediterranen Arten, die auch in den westmediterranen Florenprovinzen vorkommen, letztere sind bei uns die häufigsten. 2·9% der heimischen Flora.

Als westliche mehr acidiphile Gruppe ist sie am besten in Transdanubien (2·7%) und im Norikum (2·5%) vertreten, am mindesten in Siebenbürgen (1·5%) Die atlantisch-mediterranen Arten (70% der Gruppe) wurden auch bei der mediterranen mitgerechnet.

6. Gruppe. *Boreale (nordische) Florenelemente*, eine zahlenmässig ebenfalls unbedeutende, doch pflanzengeographisch — wie die vorige — sehr charakteristische Gruppe (1% der Flora). Sie sind entweder in der subarktischen Zone (bzw. Florengebiet) — eigentliche boreale (subarktische) Arten — oder auch im arktischen Gebiet heimisch, letztere: die arktisch-borealen Arten. Sie strahlen tief bis nach Mitteleuropa hinein, wo sie auf Mooren und in Nadelwäldern zu finden sind. In grösserer Zahl nur in den West- (1·5%) und Ostkarpathen (0·9%), oft vollständig fehlend.

7. Gruppe. *Alpine Florenelemente*, die bei uns heutzutage nur meist oberhalb der Baumgrenze, den Haupstock der subalpinen und alpinen Vegetation bilden, die Hochgebirgsflora. Davon unterscheidet man: alpine Arten (Endemismen der Alpen, dazu wohl bei uns die norischen Endemismen, sonst kaum), alpin-karpatische Arten (in den Hochgebirgen Mitteleuropas, von den Pyrenäen oft bis zum Kaukasus), alpin-boreale (arktische) Arten (auch in Skandinavien bzw. in der

subarktischen oder arktischen Region), alpin-arktisch-altaische Arten (ausser den Alpen [bzw. den Gebirgen Mitteleuropas] auch im Norden und in den mittel-nordasiatischen Hochgebirgen), alpin-altaische Arten (wie vorige, doch fehlen im Norden), pyrenäisch-karpatische Arten* (ohne die Alpen) usw. In den pannonischen Florenprovinzen fehlen sie fast (im Alföld völlig), mehr in den Ost- (10·7%) und bes. in den Westkarpaten (13·7%) sonst etwas10·2% der Flora des historischen Ungarns.

8. Gruppe. *Balkanische Florenelemente* sind in unserer Flora ebenfalls charakteristisch, so die dazisch-mösischen (ostbalkanischen: 6% der gesamten Flora), als die illyrischen (westbalkanischen: 2·6%) Sippen. Die ersteren sind im Südbanat (6·7%) und in Siebenbürgen (5·3%) tongebend, sonst zwischen 1·7—0·3%; — die letzteren, sonst zahlenmässig kleine und von den anderen (bes. mediterranen und pannonischen) oft schwer zu unterscheidende Gruppe, kommen mehr im Südbanat (2·5%) und in Transdanubien (1·5%) vor. Die meisten balkanischen Typen findet man also im Praemoesicum (fast 9%), am wenigsten im Norikum (1%). Die balkanischen Typen sind nach Norden oft bis Podolien, nach Südosten bis zu Anatolien und dem Kaukasus verbreitet, die illyrischen sind entweder nach Westen (illyr-alpine) oder nach Osten (illyr-balkanische) bzw. nach Norden (illyr-karpatische Arten) vorgedrungen.

2. Die Endemismen der ungarischen Flora.

9—10. Gruppe. Die Endemismen der ungarischen Flora d. h. die karpatischen und pannonischen Elemente sind für die Charakteristik der Florenbezirke von grösster Bedeutung. Man muss ausser den völlig endemischen (nur im betreffenden Gebiete vorkommenden) Arten noch die subendemischen in Betracht nehmen, die auch in einem der benachbarten Florengebiete — dort aber sehr spärlich (als Relikte oder Pioniere) — vorhanden sind. Altbekannt ist der grosse Endemismus der Ostkarpathen (7·5% der Arten!), die weiteren Bezirke der ungarischen Flora haben nur 2—3%, Transdanubien nebst Norikum sogar unter 1% Endemismen. Diese wurden von uns folgendermassen eingeteilt:**

9. *Karpathische Florenelemente.*

A. Endemismen des ganzen Karpathensystems. (Carpaticum).

a) Subendemische Arten: auch in den Sudeten, oder im nördlichen Karpathenvorland, oder in Ősmátra, bzw. sporadisch bis in der Balkanhalbinsel.

B. Endemismen der Nordwestkarpathen (Eucarpaticum).

b) Subendemische Arten: auch in den Sudeten oder in Ősmátra.

* Pyrenäische Arten nur in den Ostkarpathen, so *Festuca glacialis, F. eskia, Carex pyrenaica, Gentiana pyrenaica.*

** Aufzählung der Endemismen der ungarischen bzw. der karpathischen Flora findet man in mehreren pflanzengeographischen Werken, bes. bei SIMONKAI (1887), PAX (1898, 1919), BORZA (1931), DOMIN (1928), PAWLOWSKI (1928), über kleinere Gebiete in mehreren Arbeiten von BORBÁS, doch sind diese alle einerseits mangelhaft, anderseits durch die neueren Forschungen, bes. über die Balkanflora, überholt. Vgl. SOÓ 1930, wo die Endemismen des ganzen Karpathensystemes und der Nordkarpathen und SOÓ 1929, wo diejenigen des Alföld zusammengestellt worden sind.

C. Endemismen der Ostkarpathen (Transsilvanicum).

c) Subendemische Arten: im nördlichen bzw. nordöstlichen Karpathenvorland oder in Ősmátra oder in der Balkanhalbinsel (letztere gehören mehr den balkanisch-dazischen Gruppen an).

D. Endemismen des Mezőség (Praerossicum).

d) Subendemische Arten: auch im Rumänien oder in Balkan. Vgl. 10. b.

(Die Endemismen des Südbanats (Praemoesicum) rechnet man zu den dazisch-mösischen Florenelementen.)

10. *Pannonische Florenelemente.*

A. Endemismen des Ungarischen Mittelgebirges: Ősmátra (Matricum).

a) Subendemisch: auch in anderen Bezirken des Pannonicum. Vgl. noch 9. a. b. c.

B. Endemismen des Alföld (Eupannonicum).

b) Gemeinsame Endemismen mit dem Mezőség.

(Es gibt auch Arten, die in beiden Gebieten als endemische vorhanden sind. — Die norischen Endemismen gehören zu den alpinen Elementen.)

Ich gebe hier eine mehrfach überprüfte Liste der Endemismen der Flora des historischen Ungarns, ohne Kroatien. Da wurden auch die besseren Rassen (Varietäten) berücksichtigt, auch die sog. Kleinendemismen (bes. in Noricum und Deliblaticum) meist aufgenommen, zweifelhafte aber lieber weggelassen. Bei Sippen, die in mehr als drei Florendistrikten vorkommen, wurde eine nähere Bezeichnung der Verbreitung weggelassen. Die pannonischen und karpathischen Endemismen werden für die ,,Pflanzenareale" eingehender bearbeitet.

Die Anzahl der Endemismen beläuft in den Ostkarpathen etwa 190 — bessere Rassen eingerechnet —, in den Westkarpathen nur etwa 60, ferner im Südbanat etwa 45, im Matricum 40, im Tieflande rund 35, in Transdanubien schon nur etwa 12, im Norikum bis 15. (Im Mezőség, wovon noch über die Prozentzahl der Arten noch keine zuverlässige Angaben zu bekommen sind und deshalb wir auf diese Angaben verzichtet haben, findet man etwa 25 Endemismen) Rund etwa 9·1% der Arten unserer Flora.

Endemische Arten des ganzen Karpathensystems: Sesleria Bielzii Schur, *Avenastrum pratense *adsurgens* (Schur), *Poa cenisia *granitica* Br.—Bl., *Festuca carpathica* Dietr., *Thalictrum minus *transsilvanicum* (Schur), *Cardaminopsis arenosa *dependens* (Borb.), *Draba aizoides *carpatica* Degen, *Hesperis nivea* Baumgt., *Sempervivum montanum *heterophyllum* (Hazsl.), Jáv. (,,*S. carpaticum* Wettst."), *Saxifraga moschata *Dominii* Soó, *Oxytropis montana *carpatica* (Üchtr.), *O. campestris *oblongifolia* Hazsl., *Sweertia perennis *alpestris* (Baumgt.), *Plantago montana *carpatica* Pilger, *Campanula carpatica* Jacq., *C. cochleariaefolia *reflexa* (Schur), *C. napuligera* Schur (,,C. pseudolanceolata Pant."), *C. Kladniana* Schur, *C. polymorpha* Witasek, *Chrysanthemum rotundifolium* W. et K., *Centaurea melanocalathia* Borb., *Leontodon pseudotaraxaci* Schur. *Rubus und Hieracium* Sippen.

Subendemische Arten: a) auch in den Sudeten: *Festuca varia *versicolor* (Tausch), *Aconitum firmum* (Rchb.) Gay. = *A. callibotryon* Rchb., *Thymus *alpestris* Tausch, *Euphrasia Tatrae* Wettst., *Hieracium Fritzei* F. Schultz nebst Mittelarten; *b)* auch gegen Norden in Polen: *Aconitum moldavicum* Hacq., *Dentaria glandulosa* W. et K.; *c)* auch im Ungar. Mittelgebirge: *Minuartia frutescens* (Kit.) Hand.-Maz., *Scabiosa columbaria *pseudobanatica* (Schur), *Centaurea mollis* W. et. K.; *d)* auch auf der Balkanhalbinsel (dort sehr zerstreut): *Trisetum fuscum* (Kit.) R. et Sch.?, *Saxifraga carpatica* Rchb., *Trifolium medium *sarosiense* Hazsl,

*Endemische Arten der Nordwestkarpathen: Ophrys fuciflora *Holubyana* (Andras.) [Praemoravicum], *Festuca aglochis* Borb. [Tatricum], *Festuca Tatrae* (Czakó) Degen [Tatricum, Subtatricum, Fatricum], *Cerastium glandulosum* (Kit.) Jáv., *Dianthus nitidus* W. et K., [Fatricum, Subtatricum] *D. hungaricus* Pers., *Pulsatilla slavica* Reuss, *Erysimum Wittmannii* Zaw., *E. Wahlenbergii* Asch. et Engl. [Tatricum, Pieninicum], *Saxifraga perdurans* Kit. [Tatricum, Fatricum], *Rubus* Rassen, etwa 35 (speziell in Posonicum, Praefatricum), *Cytisus *ciliatus* Wahlbg., *Daphne arbuscula* Celak. [Scepusicum : Murány], *Soldanella carpatica* Vierh. [Tatricum], *Thymus *macrophyllus* Rchb. [Subfatricum, Scepusicum], *Melampyrum pratense *tatrense* Soó [Tatricum], *Knautia dipsacifolia *turocensis* Borb. [Fatricum, Scepusicum], *Aster alpinus *glabratus* (Herb.) [Tatricum, Fatricum, Pieninicum], *Erigeron neglectus *hungaricus* (Vierh.) [Tatricum], *Chrysanthemum alpinum *Tatrae* (Vierh.) [Tatricum, Subtatricum], *Carduus lobulatus* Borb. [Tatricum, Fatricum, Pieninicum], *Hypochaeris carpathica* Pax [Fatricum], *Hieracium* Arten und Rassen, etwa 25, so *H. gömörense* Borb., *H. carpathicum* Bess., *H. Fatrae* Pax, *H. subsinuatum* Borb., *H. scitulum* Wol., *H. speciosum* Willd. etc., ferner viele *Tilia, Rosa* usw. Formen. — *Delphinium oxysepalum* Borb. et Pax [Tatricum, Fatricum], ob auch in Südtirol—Venetien? — *Aquilegia Ullepitschii* Pax (?) et *Taraxacum pieninicum* Pawl. [Pieninicum].

Subendemische Arten a) auch in den Sudeten: *Thymus *sudeticus* Opiz, *Centaurea jacea *oxylepis* W. et Gr., *Hieracium chlorocephalum* Wimm., *H. liptoviense* Borb., *H. silesiacum* Krause etc. ; *b)* auch im Ungar. Mittelgebirge : *Dianthus Lumnitzeri* Wiesb. [Posonicum], ?*Thalictrum pseudominus* (Borb.) Jáv., *Aquilegia vulgaris *longisepala* Zimm., *Draba aizoon* Wahlbg., *Campanula sibirica *divergentiformis* Jáv., *Galium abaujense* Borb., *Carduus collinus* W. et K., *Knautia arvensis *Kitaibelii* (Schult.) [auch in den Sudeten] *Rubus* Rassen.

Endemismen des Ungar. Mittelgebirges (Ősmátra): Sesleria budensis Borb., *Erysimum pallidiflorum* Szépl., ?*Hesperis Vrabélyiana* (Schur) Borb., *Sorbus* Rassen *(torminalis *perincisa* Borb., *cretica *semiincisa* Borb., **bakonyensis, *danubialis, *Degenii* Jáv.), *Rubus, Tilia, Rosa* Rassen, so *R. Sancti Andreae* Deg. et Trautm., *Linum dolomiticum* Borb., *Seseli leucospermum* W. et K., *Onosma tornense* Jáv., *Hieracium* Rassen : Mittelformen von *H. auriculoides : budense* Borb., *megatrichum* Borb., *chaetocymum* Deg. et Z. usw. *a)* gemeinsam mit dem Alföld bzw. mit der ganzen pannonischen Flora : *Dianthus Pontederae* Kern., *D. serotinus* W. et K., *Cytisus austriacus* Jacq. (weiter gegen Westen), *Oxytropis campestris *hungarica* Borb. (auch in den Karpathen), *Centaurium uliginosum* (W. et K.) Beck (auch in den Karpathen), *Cynoglossum hungaricum* Simk., *Thymus *clivorum* Lyka (weiter gegen Westen), *Melampyrum barbatum* W. et K. (weiter nur eingeschleppt), *Knautia arvensis *budensis* Simk. Bis in die Balkanhalbinsel : *Bromus pannonicus* Kumm. et Sendtn., *Astragalus vesicarius *albidus* W. et K. *b)* gemeinsam mit den Ostkarpathen : *Poa scabra* Kit. incl. **pannonica* Kern., *Cerastium arvense *matrense* Kit., *Helleborus purpurascens* W. et K., *Lathyrus transsilvanicus* (Spr.) Rchb., *Ferula Sadleriana* Ledeb., *Verbascum lychnitis *hungaricum* (Rochel) (auch im Alföld), *Centaurea indurata* Janka (auch im Alföld).

Endemismen der Ostkarpathen (z. T. noch im Praemoesicum) : *Trisetum macrotrichum* Hack. [Siculum, Burcicum, Biharicum], *Avenastrum decorum* (Janka) Deg. [Siculum, Burcicum, Biharicum], *Sesleria Heufleriana *transsilvanica* Schur, **barcensis* Simk [Burcicum], *Koeleria gracilis *transsilvanica* Schur, *Festuca scoparia *lutea* (Hack.) [Siculum], *F. pulchella *scheuchzeriformis* Schur ? [Burcicum], *F. versicolor *Dominii* Krajina, **minor* (Schur), *F. amethystina *inarmata* Schur, *Poa cenisia *contracta* Nyárády [Burcicum, Hunyadicum], *P. laxa *pruinosa* (Nyárády) Soó [Burcicum, Hunyadicum] *Bromus arvensis *fragilis* Schur, *Allium paniculatum *Fussii* (Kern.) [Siculum, Burcicum, Cibinicum], *Ornithogalum Gussonei *millegranum* Janka [Praepannonicum], *Thesium Kernerianum* Simk. [Burcicum], *Cerastium transsilvanicum* Schur [Burcicum, Cibinicum], *C. glandulosum *Lerchenfeldianum* (Schur), *Stellaria nemorum *Reichenbachii* Wierzb., *Silene dinarica* Spr. [Cibinicum], *S. nivalis* (Kit.) Rohrb. [Marmarossicum], *S. dubia* Herb., *Dianthus Henteri* Heuff. [Cibinicum], *D. tenuifolius* Schur, *D. callizonus* Schott et Ky. [Burcicum], *D. gelidus*

Schott et Ky. [Marmarossicum, Burcicum, Cibinicum], *D. spiculifolius* Schur (et **integripetalus* Péterfi, *petraeiformis* Péterfi, *demissorum* Borb.), *D. petraeus *hunyadensis* Jáv. [Hunyadicum, Praemoesicum], *D. collinus *glabriusculus* (Kit.) auch im Alföld, *Aquilegia transsilvanica* Schur [Cibinicum, Hunyadicum], *A. subscaposa* Borb. [Biharicum], *Aconitum moldavicum *Hosteanum* Schur [Marmarossicum, Cibinicum, Hunyadicum], *A. lycoctonum *lasianthum* (Rchb.) [Burcicum, Cibinicum], ?*A. hunyadense* Degen [Hunyadicum], *A. tauricum *nanum* (Baumgt.), *A. paniculatum *lasiocarpum* (Rchb.), **Degenii* Gáyer, [Pocuticum, Marmarossicum], *Anemone transsilvanica* (Fuss) Heuff., *Ranunculus dentatus* (Baumgt.) Simk., *R. flabellifolius* Heuff. (et **ambiguus* Schur), *Delphinium alpinum *nacladense* Zapal. [Pocuticum, Marmarossicum], *Papaver corona Sancti-Stephani* Zapal. [Marmarossicum, Burcicum, Hunyadicum] *Thlaspi dacicum* Heuff., *Isatis tinctoria *transsilvanica* Simk. [Siculum, Burcicum], *Draba Haynaldii* Stur [Burcicum], *D. Dorneri* Heuff.[Hunyadicum],*D. Simonkaiana* Jáv. [Hunyadicum], *Erysimum Wittmannii *Czetzianum* (Schur) [Marmarossicum], *E. erysimoides *Baumgartenianum* (Schur), *Alyssum repens* Baumgt., *Hesperis oblongifolia* Schur [Burcicum], *Sempervivum soboliferum *hirtellum* (Schott) [Marmarossicum], **Simonkaianum* Degen [Siculum, Burcicum], *Saxifraga demissa* Sch. et Ky. [Burcicum], *Chrysosplenium oppositifolium *alpinum* Schur, *Sorbus* Rassen, so *S. dacica* Borb. [Biharicum], *S. cretica *banatica* Jáv., *S. austriaca *hungarica* Bornm. etc., *Rubus* Rassen, *Potentilla thuringiaca *hunyadensis* Jáv. [Hunyadicum], *Cytisus alpestris* Schur (et **Haynaldii* Simk.), *Genista ovata *transsilvanica* Lerchenf., *G. tinctoria *oligosperma* (Andrae) [Burcicum, Cibinicum, Hunyadicum], *Astragalus Römeri* Simk. [Siculum], *A. onobrychis *dacicus* Heuff. [Hunyadicum], *A. australis *Bucsecsi* Jáv. ?*Onobrychis montana *transsilvanica* (Simk.), *Polygala vulgare *Borbásii* Jáv. [Hunyadicum, Praemoesicum], *Euphorbia carpathica* Wol. [Pocuticum, Praemarmarossicum], *Viola Joói* Janka, *Heracleum palmatum* Baumgt., *H. simplicifolium* Herb. [Marmarossicum], *Athamanta hungarica* Borb. [Hunyadicum, Praemoesicum], *Astrantia major *alpestris* Kotschy, *Torilis arvensis *aglochis* Simk.-[Praepannon.] *Libanotis montana *humilis* Schur, *Seseli osseum *heterophyllum* (Janka), *Primula Baumgarteniana* Deg. et Moesz [Burcicum], *P. leucophylla* Pax [Siculum], *P. intricata *oblongifolia* (Schur) [Burcicum], *Androsace villosa *arachnoidea* Sch. et Ky. [Siculum, Burcicum, Hunyadicum], *Armeria alpina *pumila* Fuss [Burcicum, Cibinicum], **barcensis* Simk. [Burcicum], *Syringa Josikaea* Jacq. f. [Biharicum, Pocuticum], *Gentiana pyrenaica *laciniata* (Kit.) [Pocuticum, Marmarossicum[, *G. phlogifolia* Schott et Ky. [Siculum, Burcicum, Cibinicum],(incl. **longifolia* Schur), *Eritrichium nanum *Jankae* (Simk.) [Siculum], *Pulmonaria rubra *Filarszkyana* (Jáv.) [Marmarossicum], *Satureia pulegium* (Rochel) Wagn. [Hunyadicum, Praemoesicum], *S. alpina *Baumgartenii* (Simk.), *Thymus *comosus* Heuff., *Th. *marginatus* Kern. [Biharicum, Burcicum], *Th. *pulcherrimus* Schur, *Th. *dacicus* Borb., *Th. *pinifolius* Heuff., *Linaria dalmatica *transsilvanica* Schur et **Moesziana* Soó [Praesiculum, Burcicum], *Melampyrum saxosum* Baumgt. [Praemarmarossicum, Marmarossicum, Burcicum], *M. silvaticum *Herbichii* (Wol.), *M. bihariense *Kümmerlei* Soó [Marmarossicum, Siculum], *Pedicularis Baumgartenii* Simk. [Hunyadicum], *Hedraeanthus graminifolius *Kitaibelii* (DC), *Phyteuma tetramerum* Schur, *Ph. spiciforme* Rochel, *Knautia dipsacifolia *pocutica* Szabó [Pocuticum, Marmarossicum], **lancifolia* Heuff., *Erigeron neglectus *nanus* (Schur) [Burcicum], *Achillea Schurii* Schultz bip., *Anthemis carpathica *pyrethriformis* Schur [Burcicum], *A. montana *Kitaibelii* Spr., ?*A. tinctoria *Fussii* Griseb., *Doronicum carpaticum Griseb.* et Schenk (incl. **barcense* Simk.), *Ligularia glauca *carpatica* Sch. N. Ky. [Marmarossicum, Praebiharicum], *Senecio sulphureus* (Baumgt.) Simk. incl. **microrrhizus* (Schur) [Marmarossicum], **rupicola* (Schur) [Cibinicum], *Fussii* (Griseb. et Sch.), **Wolffii* (Schur) [Biharicum], *Saussurea Porcii* Degen [Marmarossicum], *Carduus carduelis *transsilvanicus* Schur, *Jurinea macrocalathia* C. Koch, *Centaurea carpatica* Porc. [Marmarossicum, Praemarmaross.], *C. pinnatifida* Schur, *C. pseudophrygia *retezatensis* (Prod.) [Hunyadicum], *C. Reichenbachioides* Schur [Biharicum], *C. trichocephala *Simonkaiana* (Wagn.), [Praepannonicum] (ob in Muntenien?), *Leontodon repens* Schur [Marmaros., Burcicum, Cibinicum]. — *Hieracium* Arten und Rassen (etwa 25) z. T. subendemisch, so *H. Simonkaianum* Z., *H. pietroszense* Degen et Z., *H. Krasani* Wol., *H. jablonicense* Wol., *H. phaedrocheilon* Z., *H. rapunculoidiforme* Z.,

H. chloribracteatum Deg. et Z., *H. nopaeum* Z., *H. dacicum* Uechtr., *H. Kotschyanum* Heuff., *H. Mágocsyanum* Jáv., *H. retyezatense* Deg. et Z., *H. pseudocaesium* Deg. et Z., *H. vurtopicum* Z., *H. paltinae* Jáv. et Z., *H. Fritzeiforme* Z., *H. Filarszkyi* Jáv. et Z., *H. Nyárádyanum* Z., *H. pelagae* Deg. et Z., *H. atratiforme* Simk., *H. pojoritense* Wol. und die neulich von NYÁRÁDY und ZAHN beschriebenen „Arten": H. *chloribracteiforme, stenodontophyllum, amoenanthes, tomiasae, Prodanianum, Grecescui, Borzaeanum, pseudopaltinae, pseudocaesiiforme, stenobracteophorum, Péterfii, pseudoretyezatense, trischistum, nigrilacus, pisaturense, tordanum* etc. Neuestens beschrieben: *Astragalus pseudopurpureus* Grintescu [Siculum].

Subendemische Arten der Ostkarpathen, auch in der Balkanhalbinsel, dort aber viel seltener, so z. B.: *Alopecurus laguriformis* Schur [Marmarossicum, Cibinicum], *Bromus fibrosus *barcensis* Simk. [Burcicum], *Koeleria bivestita* Schur [Burcicum], *Festuca Porcii* Hack. [Marmarossicum, Burcicum], *Crocus banaticus* Gay., *Melandryum Zawadskii* (Herb.) A. Br. [Marmarossicum, Siculum], *Gypsophila petraea* (Baumgt.) Rch. [Siculum, Burcicum], *Dianthus Simonkaianus* Péterfi [Biharicum] (ob wohl endemisch?), *Draba compacta* Schott [Burcicum], *Saxifraga luteoviridis* Schott et Ky. *Cytisus leiocarpus* Kern., *Lathyrus Hallersteinii* Baumgt., *Geranium caeruleatum* Schur [Burcicum] (incl. G. Caroli-Principis), *Linum uninerve* (Roch.) Borb. [Hunyadicum, Praemoesicum], *Hypericum transsilvanicum* Celak., *Viola declinata* W. et K., *Oenanthe stenoloba* Schur, *Verbascum vernale* Wierzb., *Melampyrum bihariense* Kern., *Scrophularia lasiocaulis* Schur, *Veronica Bachofenii* Heuff., *V. Baumgartenii* R. et Sch., *Galium Kitaibelianum* Rchb., *Asperula cynanchica *alpigena* Schur, *A. capitata* Kit., *Campanula crassipes* Heuff., *C. transsilvanica* Schur [Burcicum, Cibinicum, Hunyadicum], *Hedraeanthus graminifolius *Kitaibelii* (DC), *Cirsium Grecescui* Rouy [Praemoesicum], *Hypericum Rochelii* Griseb. et Sch. [Praemoesicum] *Centaurea calvescens* Panc. [Praemoesicum], *Hieracium* Rassen, so *H. pocuticum* Wol. usw., Einige Arten sind auch gegen Norden verbreitet, in Polen und Podolien, so *Betula oycowiensis* Bess., *Symphytum cordatum* W. et K., *Cirsium decussatum* Janka etc. manche in den Sudeten, so *Hieracium sudeticum* Sternberg, oder in den Ostalpen, wie *Draba Kotschyi* Stur.

Endemismen des Praemoesicum (die in Siebenbürgen fehlen): *Psilurus aristatus *hirtellus* Simk., *Poa bulbosa *praecox* Borb., *Minuartia graminifolia *hungarica* Jáv., *Dianthus banaticus* (Heuff.) Borb., *Alyssoides graecum *macrocarpum* (Kit.) Jáv. *Thlaspi dacicum *banaticum* Üchtr., *Sorbus* Rassen, z. B. **Borbásii* Jáv., **Paxiana* Jáv., *Rubus Margaritae* Gáyer, *Centaurea Mágocsyana* Wagn., *C. Degeniana* Wagn., *Senecio sulphureus *Heuffelii* Hoppe, *Hieracium oreophilum* Heuff., *H. Bohatschianum* Z. usw.

Endemismen des Noricum: *Avenastrum pratense *microstachyum* (Borb.) Soó (conjungens Gáy.,) *Carex caryophyllea *oxycarpa* Waisb., *Sempervivum hirtum* adenophorum* Borb., *Thalictrum minus *subsphaerocarpum* Borb., *Dianthus *capillifrons* Borb., *Potentilla Crantzii *serpentini* Borb., *P. recta *perglandulosa* Gáy., *Rubus* Rassen, *Ononis austriaca* Beck, *Viola silvestris *serpentini* Gáy., *Solanum dulcamara *serpentini* Borb., *Senecio aurantiacus *serpentini* Gáy, *Thymus *castriferrei* Borb. **Radói* Borb., **Braunii* Borb., ***Myosotis silvatica *Gáyeri* Soó etc.**

Endemische Arten des ungarischen Tieflandes Alföld: *Puccinellia pannonica* (Hack.) Holmbg. (pr. Kispest), *P. Peisonis* (Beck) Jáv., *Iris variegata *leucographa* (Kern.) [Praematricum], *Colchicum arenarium* W. et K., *Polygonum patulum *Kitaibelianum* Sadl., *Suaeda pannonica* Beck, *Gypsophila* Formen, *Dianthus diutinus* Kit. [Praematricum], *Pulsatilla pratensis *hungarica* Soó [Samicum], *Armoracia macrocarpa* (W. et K.) Baumgt. [Crisicum, Titelicum], *? Rorippa Kerneri* Menyh.[1] *Crataegus nigra* W. et K. *Ononis spinoso-hircina* Feicht. (incl. *semihircina* et *spinosaeformis* Simk.) [Crisicum, Titelicum], *Linum hirsutum *glabrescens* (Rochel), *Kitaibelia vitifolia* Willd. [Titelicum], *Thymus *Degenianus* Lyka, *Melampyrum nemorosum *debreceniense* Soó [Samicum], *Aster punctatus *canus* (W. et K.), *A. tripolium *pannonicus* (Jacq.), *Inula salicina *denticulata* Borb., *Cirsium brachycephalum* Juratzka. In den Seen Balaton und Fertő: *Potamogeton balatonicus* **(Gams) Soó.**

[1] = *?R. brachycarpa* C. A. Mey., ein pontisches Element.

In Deliblaticum: *Avenastrum pubescens *dianthum* Huff., *Koeleria gracilis *sabulosa* Deg., *Festuca sulcata *Wagneri* Deg., *Bromus fibrosus *arenarius* Heuff., *Agropyrum intermedium *banaticum* Heuff., *Iris lepida* Heuff., *Cytisus ratisbonensis *Vadasii* Wagn., *C. Heuffelii *leiotrichus* Borb., *Astragalus onobrychis *Wagneri* Jáv., *Centaurea Jankaeana* Simk., etc. *Paeonia *banatica* Rochel in Deliblaticum et Sopianicum.

Gemeinsam mit dem Mezőség (Praerossicum): *Koeleria glauca *Rochelii* Schur, *Allium ammophilum* Heuff.: Deliblat (nördl. Balkanhalbinsel), *Onosma arenarium *pseudarenarium* (Schur), *Linaria italica *strictissima* (Schur), *Plantago Schwarzenbergiana* Schur.

Endemismen von Mezőség (event. in Marusicum): *Ruppia maritima *obliqua* Schur, *Koeleria splendens *rigidula* Simk., *Carex vulpina *crassinervis* Schur, *Chenopodium Wolffii* Simk., *Gypsophila arenaria *leiocládos* Borb., *Thalictrum simplex *soboliferum* Schur, *Potentilla recta *tuberosa* Wolff., *Astragalus exscapus *transsilvanicus* Barth., *Astragalus Péterfii* Jáv., *Viola banatica *pulchella* Gáy., *Linum flavum *hungaricum* Podp., *Satureia Brauneana *transsilvanica* Jáv., *Cephalaria radiata* Griseb., *Serratula Wolffii* Andrae, *Tragopogon orientalis *Hayekii* Soó, *Campanula patula *Péterfii* Soó, subendemisch (in Rumänien oder in Balkan): *Rumex *recurvatus* Rech., *Dianthus *puberulus* (Kern.) Simk., *Peucedanum Rochelianum* Heuff., *Salvia transsilvanica* Schur, *Cirsium furiens* Griseb. et Sch., auch im Alföld, *Jurinea mollis *transsilvanica* (Schur).

Übersicht der Prozentzahle der Florenelemente in den Florenbezirken des historischen Ungarns.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
I. *a* Kosmopoliten	5·2	5·0	6·45	8·1	6·9	7·5	7·8
b) Adventiven	1·8	1·6	2·35	3·3	2·4	2·4	2·8
II. *a)* Europäische	46·3	36·1	43·4	47·4	48·1	50·5	54·0
b) Mitteleuropäische	8·6	6·8	6·0	6·0	8·3	9·0	8·9
III. Kontinentale	6·4	9·6	9·1	11·1	9·3	7·9	7·4
IV. Mediterrane	3·2	5·85	10·0	9·1	8·9	9·1	6·8
b) Pontisch-mediterrane	6·1	8·0	8·9	8·5	8·1	7·4	6·9
V. Atlantische	1·8	1·5	1·9	2·0	2·15	2·7	2·4
VI. Boreale	1·5	0·9	—	0·2	—	0·1	—
VII. Alpine	13·7	10·7	0·4	—	0·8	0·4	1·2
VIII. *a)* Mösische (Balkanische s. str.)	1·0	5·3	6·75	1·6	1·7	0·7	0·3
b) Illyrische	1·0	1·2	2·2	0·5	0·95	1·5	0·7
IX. Karpathische und X. Pannonische Endem.	3·1	7·5	2·5	2·3	2·4	0·7	1·0

Die Flora Ungarns (ohne Kroatien) besitzt etwa 3150 Arten, davon kommen in

1. Westkarpathen	etwa	1920
2. Ostkarpathen		2520
3. Südbanat		1710
4. Alföld		1530
5. Ősmátra		1680
6. Transdanubicum		1670
7. Noricum		1450

Arten vor.

Kosmopoliten	etwa	135	4·2%
Adventiven		70	2·2%
Europäische		980	30·9%
Mitteleuropäische		260	8·3%
Kontinentale		255	8·2%
Mediterrane		265	8·4%
Pontisch-mediterran		190	6·0%
Atlantische		90	2·9%
Boreale		30	1·0%
Alpine		325	10·2%
Mösisch-dazische		190	6·0%
Illyrische		80	2·6%
Endemische		280	9·1%

Die europäische Elementengruppe (I—II) wird über 70% vertreten in Noricum u. Transdanubicum, 60—70% in Matricum, Eupannonicum, Carpaticum, unter 60% in Praemoesicum, Transsilvanicum (wohl auch Praerossicum).

Die kontinentalen Elemente spielen die grösste Rolle (über 18%) in Alföld und Südbanat, zwischen 15—18% in Siebenbürgen, Ősmátra und Transdanubien, unter 15% in Noricum und Westkarpathen.

Die mediterrane Elementengruppe: über 20% im Banat, 17—20% in Alföld, Ősmátra, Transdanubien, unter 15% Siebenbürgen, Noricum und Westkarpathen.

Die alpine Elementengruppe: über 10% in Nordkarpathen und Siebenbürgen, über 1% im Noricum, sonst zwischen 0—1%.

Die atlantischen sind in allen Provinzen zwischen 1·5—2·7%.

Die balkanischen Elemente sind über 6% in Siebenbürgen und Südbanat, sonst zwischen 2—3%, im Noricum um 1%.

Die Endemismen sind besonders in den Ostkarpathen dominierend (7·5%), sonst meist zwischen 2—3%, in Noricum und Transdanubicum bis 1%.

3. Die Relikte der Flora des historischen Ungarns.

Für die floristisch-florengeschichtliche Charakteristik der Bezirke sind die Relikte von grosser Bedeutung. Wir unterscheiden dreierlei Relikte in der ungarischen Flora.*

1. *Tertiärrelikte*, Arten der tertiären subtropischen oder montanen (-alpinen) Flora.

2. *Glazialrelikte* der Flora der glazialen und interglazialen Perioden.

3. *Xerotherme Relikte* aus der postglazialen klimatischen Steppenperiode (Boreales Zeitalter).

I. Zweifellose Tertiärrelikte der Flora des Alföld sind die Thermalpflanzen *Castalia lotus (thermalis)* bei Nagyvárad-Püspökfürdő und *Schoenoplectus litoralis* bei Keszthely-Hévíz.

Für alte Tertiärtypen der Karpathenflora hält man mit PAX entweder systematisch ganz isolierte Arten (meist endemisch oder subendemisch) oder solche Sippen, die durch Isolierung fremder Elemente auf die Karpathen, nachdem der Zusammenhang mit den Gebirgen der Balkanhalbinsel und den Alpen gelöst wurde, entstanden sind. Wir halten für solche Tertiärrelikte (bzw. praeglaziale Typen) unter den endemisch-subendemischen Arten die folgenden:

Karpathen: *Festuca carpatica, Campanula carpatica, Chrysanthemum rotundifolium*; Westkarpathen: *Dianthus nitidus, Saxifraga perdurans* (?), *Daphne arbuscula*; die meisten der Endemismen sind postglazialer Bildung.

Ostkarpathen: *Trisetum macrotrichum, Thesium Kernerianum, Silene nivalis, Dianthus callizonus, Anemone transsilvanica, Ranunculus dentatus, Draba-Arten*,

* Über die Relikte, ihr Alter und ihre einstige und jetzige Verteilung in den Karpathen vgl. PAX 1898. 217—250, 1908. 29—50. 105—106. 1918. 265—299, dessen Werke über die Genetik der Karpathenflora bis zum Postglazial noch immer die besten sind. Über die postglazialen Klima- und Florenveränderungen in den Karpathen vgl. RUDOLPH (Zusammenfassung), PETERSCHILKA, POP, ZÓLYOMI.

Astragalus Römeri, Heracleum palmatum, Primula Baumgarteniana. P. leucophylla. Gentiana pyrenaica laciniata* (?) *Melampyrum saxosum. Phyteuma tetramerum. Achillae Schurii. Doronicum carpaticum. Ligularia carpatica. Saussurea Porcii, Carduus transsilvanicus etc.* und *Syringa Josikaea* — subendemisch daselbst: *Crocus banaticus. Melandryum Zawadskii. Gypsophila petraea. Saxifraga luteoviridis. Geranium coeruleatum. Campanula transsilvanica. Viola declinata. Symphytum cordatum. Galium Kitaibelianum. Asperula capitata. Hieracium sparsum* und *transsilvanicum* Formen und Unterarten usw.

Ősmátra: *Ferula Sadleriana. Linum dolomiticum. Seseli leucospermum.* vielleicht noch andere ? ! Die endemischen Arten des Tieflandes und des Mezőség sind meist jüngeren Alters.

Ebenso meist schon seit dem Tertiär vorhanden sind manche mediterranen Arten (bes. in Siebenbürgen), viele balkanische Sippen (bes. in den Westkarpathen) und die meisten balkanisch-kaukasischen Arten. Im allgemeinen besitzt die Flora der Ostkarpathen eine lange Reihe alter Typen:

Allium obliquum. Carex pyrenaica. Lilium Jankae. Scleranthus uncinatus, Saponaria bellidifolia. Ranunculus crenatus. Potentilla Haynaldiana. Waldsteinia ternata, Bruckenthalia spiculifolia. Achillea lingulata etc.

Auch das ungarische Mittelgebirge ist reich an Tertiärpflanzen, solche sind noch: *Notolaena Maranthae. Asparagus tenuifolius. Silene flavescens. Vicia sparsiflora. Lathyrus pisiformis. Danaa cornubiensis. Physocaulis nodosus. Satureia rupestris. Orobanche Hederae.* usw., wie auch im Mecsekgebirge heimisch sind: *Ophrys cornuta. Orchis simia. Colchicum hungaricum. Trigonella gladiata. Doronicum caucasicum. Inula spiraeifolia.* etc. und andere mediterrane und illyrische Sippen: auch *Juncus maritimus* an den Ufern von Fertő und Balaton.

2. Glazialrelikte sind die meisten borealen Elemente, sie sind meist Moorbewohner, einige auch subalpine Typen, fast nur in den Karpathen:

Betula nana. B. humilis. Trichophorum-Arten. Potentilla norvegica. Saxifraga hirculus. Astragalus Arten. Conioselinum tataricum. Ledum palustre. Lysimachia thrysiflora. Pedicularis sceptrum Carolinum. Linnaea borealis. Achillea impatiens.

Die folgenden gelten nur im Alföld für glaziale bzw. postglaziale Relikte (vgl. SOÓ 1929):

Sparganium minimum. Scheuchzeria palustris. Trichophorum austriacum. Trollius europaeus. Angelica palustris. Ligularia sibirica. eventuell auch *Calamagrostis villosa, Salix aurita* etc.

3. Xerotherme Relikte, nur diejenigen Steppenflanzen darf man als solche bezeichnen, die heute sehr vermindert worden sind. Da aber die Puszten und Steppen auch bis heute gunstige Standorte den pontischen Elementen der warmtrockenen borealen Periode bieten, ist die Zahl derjenigen niedrig, nur in Deliblat (*Comandra elegans, Paeonia tenuifolia. Artemisia latifolia. Rindera umbellata. Scorzonera strictiformis.* usw.) und im Mezőség (*Iris humilis. Paeonia tenuifolia. Adonis wolgensis. Crambe tataria. Polygala sibiricum. Haplophyllum Biebersteinii, Peucedanum latifolium. Statice tatarica. Scutellaria supina, Ajuga salicifolia. Nepeta ucranica. Centaurea ruthenica. C. trinervia. Scorzonera strictiformis. Ephedra distachya* [auch im Alföld] bedeutend. Dazu noch *Paeonia banatica. Alyssum*

linifolium usw. Der Charakter der Flora im Postglazial wird eben durch die Einwanderung der pontischen bzw. kontinentalen Arten und die Entstehung der grössten Zahl der Endemismen verändert, besonders im Alföld, in Mezőség und in den unteren Regionen der Karpathen.

Die tertiären Relikte sind also für das Transsilvanicum und Matricum, die glazialen für das Eucarpaticum und Transsilvanicum, die xerothermen dagegen für das Praerossicum und Deliblaticum bezeichnend.

(A Magyar Biologiai Kutatóintézet I. osztályának közleménye.)

A MAGYAR FLÓRA ELEMZÉSE. (FLÓRAELEMEK, ENDEMIZMUSOK, RELIKTUMOK.)

Írta: DR. b. SOÓ REZSŐ.

„A modern növényföldrajz problémái, irányai és irodalma. A növényszociologia Magyarországon" c. dolgozatomban (Magyar Biol. Int. Munkái III. 1930. 1—51.) a történelmi Magyarország új, részletes florisztikai felosztását adtam (a kárpáti és pannoniai flóratartományokra vonatkozólag). Ugyanott felsoroltam Magyarország klimaxterületeit is.

Magyarország klimaxterületeinek (vegetációöveinek) térképét s az egyes flórajárások jellemzését másutt van szándékomban közölni. A jellemzéshez különösen három tényezőt kell tekintetbe vennünk:

1. A geografiai értelemben vett flóraelemek (areatypusok WANGERIN) eloszlását, ill. a flóravidékek domináló elemeit

2. az endemizmusokat, 3. a reliktumokat.

Ezen florisztikai tényezőkön kívül a genetikai és szociologiai viszonyok (különösen az uralkodó és jellemző asszociációk) irányadók.

A magyar flórának földrajzi elemek szerint történő analiziséhez mintegy 3150 faj hovátartozását kellett megállapitanunk (a horvátországi fajok mellőzésével), ezek 10 csoportra oszthatók:

1. Kozmopolita és adventív fajok. A magyar flóra. 6·4%-a (kozmopolita 4·2, adventiv 2·2%,) legnagyobb arányszám az Alföld flórájában.

2. Európai és középeurópai fajok. Az előbbiekhez a holarktikus, eurázsiai és európai típusok, utóbbiakhoz középeurópai (esetleg keleti vagy déli expansioval) és középeurópai-montan elemek tartoznak. Hazai flórában 39·2%, ebből európai 30·9%, középeurópai 8·3%. A mediterrán partizónától eltekintve, minden flóravidéken uralkodnak, az Alföld flórájában az első két csoport 65%-a annak a középeurópai flóraterülethez tartozását bizonyítja.

3. Kontinentális fajok (idetartoznak a kontinentális — s. str. —, pontusi, szarmata és cassubicus elemek és a következő csoporthoz átmenetet alkotó pontus-mediterrán típusok). Legnagyobb arányszám az Alföld (19·6%, a pontus-mediterran fajok nélkül 11·1%), továbbá a Mezőség és az Alduna vidéke, legkisebb a Nyugati Kárpátok és a Norikum flórájában, az országban 8·2%

4. Mediterran fajok (inkl. mediterran-középeurópai, míg a pontus-mediterran és atlanti-mediterran elemek átmeneti típusok.). Jelentős az Aldunavidék (20·3% az átmeneti típusokkal, különben 10%), az Alföld, Dunántúl és az Ősmátra, leginkább alárendelt a Nyugati Kárpátok flórájában; a magyar flórában 8·4%

5. Atlanti fajok (nálunk mint subatlantikus, atlanti-subarktikus és atlanti-mediterrán típusok), különösen Dunántúl (2·7%) s a Norikumban.

6. Északi (borealis) fajok (inkl. arktikus-borealis fajok) főkép a Nyugati (1·5%) és Keleti Kárpátok flórájában, gyakran teljesen hiányzik.

7. Alpin fajok (így alpin-kárpáti, alpin-boreális, alpin-arktikus-altáji, alpin-altáji, pyrenéi stb. fajok). Legnagyobb arányszám a Nyugati (13%) és Keleti (10·7) Kárpátokban, a pannoniai flóratartományban alig, az országban 10·2%

8. Balkáni flóraelemek a keletbalkáni (dáciai-mőziai) és a nyugatbalkáni (illir) fajok, az Aldunavidéken (9%) és Erdélyben (6·5%) jelentősek, legkevésbé a Norikumban, a magyar flórában 8·6%

9. Kárpáti endemikus és subendemikus* fajok, felosztásuk:

A. Az egész Kárpáthegyrendszer (Carpaticum) endemizmusai.

a) Subendemikus fajok: a Kárpátokon kívül a Szudetákban vagy az északi előhegységekben vagy az Ősmátrán vagy a Balkánra terjednek.

B. A Nyugati Kárpátok (Eucarpaticum) endemizmusai.

b) Subendemikus fajok: még a Szudetákban vagy az Ősmátrán.

C) A Keleti Kárpátok (Transsilvanicum) endemizmusai.

c) Subendemikus fajok: észak felé (Podolia) vagy az Ősmátrába vagy a Balkánra is terjedtek.

D. A Mezőség (Praerossicum) endemizmusai.

d) Subendemikus fajok: Romániában vagy a Balkánon is.

10. Pannoniai endemikus és subendemikus fajok, felosztásuk:

A. Az Ősmátra (Matricum) endemizmusai.

a) Subendemikus fajok: a Pannonicum más flóravidékein is.

B. Az Alföld (Eupannonicum) endemizmusai.

b) Közös endemikus fajok a Mezőséggel.

Az endemizmusok a legnagyobb szerepet játszák a Keleti Kárpátok flórájában (7·5%), másutt 2—3% között, Dunántúl 1% alatt; a hazai flórában 9·1%

A 179—183. oldalon a magyar flóra endemizmusainak teljes felsorolását adjuk (csak egyes újabb, bizonytalan értékű „fajok" és a kritikus génuszok alakjai mellőztettek).

A 183. oldalon a flóraelemek arányszámait találjuk a történelmi Magyarország (Horvátország nélkül) flóravidékein, amelyből kitűnik, mely flóravidékeken milyen elemek dominálók és jellemzők. Így a Nyugati Kárpátokra az alpin és boreális fajok, a Keleti Kárpátokra az endemikus és balkáni, továbbá az alpin, a Mezőségen a pontus-mediterrán, az Alduna mentén a mediterrán és balkáni, az Ősmátrára a kontinentalis (de mediterrán és montan elemek is), az Alföldre

* Subendemikus oly faj, mely a szomszédos területeken is szórványosan előfordul. Az Aldunavidék (Praemoesicum) endemizmusai tulajdonképen a keletbalkáni elemekhez tartoznak, a Dunántúlnak (Transdanubicum) nincsenek endemizmusai.

a kontinentális, kül. a pontusi, a Dunantúlra az atlanti és illir, stb. típusok jellemzők, de kiemelendők a negatív jellemvonások is.

A reliktumok: tertiär (subtropikus vagy montan-alpin jelleggel), glaciális es xerotherm (főkép postglaciális-borealis) reliktumok, v. ö. 184—5. oldalon felsorolt példákat. A tertiär reliktumok Erdélyre s az Ősmátrára, a glaciális reliktumok a Kárpátokra, a xerotherm típusok különösen a Mezőségre és a Deliblátra jellemzők.

LITERATUR. — IRODALOM.

Bernátsky: A Balaton tavának es partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete. 1900.

Borza: Die Vegetation und Flora Rumäniens, 1931 (in Guide de la VI. E. P. I. Roumanie, 1—).

Csapody: Mediterrán elemek a magyar flórában. 1932.

Domin: Introduct. Remarks to the V. Internat. Phytogeogr. Excursion through Czechoslovakia (Acta Bot. Bohem. 1928, 1—).

Horvat: Die Verbreitung und Geschichte der mediterranen, illyrischen und pontischen Florenelemente in Nordkroatien und Slavonien. (Acta Bot. Zagreb. 1929, 1—).

Pawłowski: Guide de l'excursion botanique dans les monts Tatras. (Guide de la V. I. P. E. en Pologne No. 1. 1928.)

Pax: Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Karpathen I—II. 1898, 1908.

Pax: Pflanzengeographie von Rumänien, 1919.

Rapaics: Magyarország növényföldrajza. 1910.

Simonkai: Enumeratio Florae Transsilvaniae. 1887.

Soó: Die Vegetation und die Entstehung der ungarischen Puszta. (Journ. of Ecol. 1929, 329—).

Soó: Vergleichende Vegetationsstudien (Zentralalpen—Karpathen—Ungarn), nebst kritischen Bemerkungen zur Flora der Westkarpathen. (Veröff. Geobot. Inst. Rübel VI, 1930, 237—.)

Soó: Die Floren- und Vegetationskarte des historischen Ungarns. (Honismertető Biz. Közl. 30. 1933.)

Walter: Einführung in die allgemeine Pflanzengeographie Deutschlands 1927.

Wangerin: Florenelemente und Arealtypen. Beih. u. Bot. Cbl. 1932, Abt. II. 516—.) Hier die weitere Literatur über die Frage der Florenelemente, dazu noch:

Kulczynski: Das boreale und arktisch-alpine Element in der mitteleuropäischen Flora. Bull. Intern. Acad. Polon. 1925, 127—.)

Kozlowska: The Genetic elements and the Origin of the Steppe Flora in Poland Bull. Intern. Acad. Polon. 1931, 1—).



Florengebiete Ungarns. · Magyarország flóraterületei.

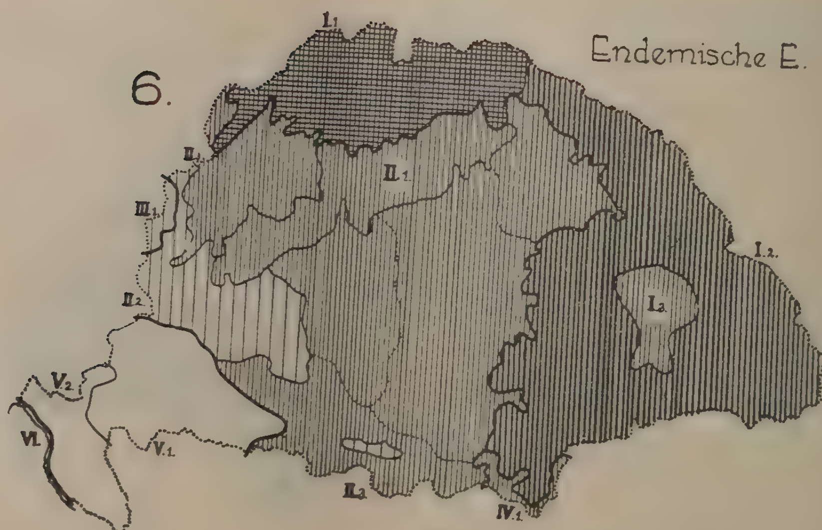

Kontinentale E.
1.
I.1
II.1
II.2
II.3
III.1
I.2
I.3
V.1
V.2
VI.
IV.1


Mediterrane E.
2.
I.1
II.1
II.2
II.3
III.1
I.2
I.3
V.1
V.2
VI.
IV.1


Atlantische E.
3.
I.1
I.2.
I.3.
II.1
II.2.
II.3.
III.1
IV.1.
V.1.
V.2.


Alpine-boreale E
4.
I.1
I.2.
I.3.
II.1.
II.2.
II.3.
III.1.
IV.1.
V.1.
V.2.
VI.

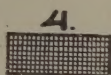

5.
Balkanische E.
I.1.
I.2.
I.3.
II.1.
II.2.
II.3.
III.1.
IV.1
V.1.
V.2.
VI.


6.
Endemische E.
I.1
I.2.
I.3.
II.1.
II.2.
II.3.
III.1.
IV.1.
V.1.
V.2.
VI.

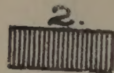
ERKLÄRUNG ZU DEN KARTEN — MAGYARÁZAT A TÉRKÉPEKHEZ



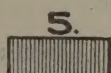
1. Stufe



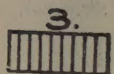
4. Stufe



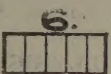
2. Stufe



5. Stufe



3. Stufe



6. Stufe

1. Kontinentale (mit pontisch-mediterranen Arten) Gruppe: 1 Stufe: etwa 20%, 2 Stufe: 18%, 3 Stufe: über 16%, 5 Stufe: über 14%, 6 Stufe: über 12%.
2. Mediterrane (mit atlantisch pontisch-mediterranen Arten) Gruppe: 1: etwa 20%, 2: über 18%, 3: über 16%, 5: über 14%, 6: um 10%.
3. Atlantische Gruppe: 4: über 2·5%, 5: 2—2·5%, 6: bis 2%.
4. Boreale-alpine Gruppe: 2: etwa 15%, 4: um 11·5%, 5: über 1%, 6: bis 1%.
5. Balkanische Gruppe: 1: etwa 9%, 2: über 6%, 3: über 4%, 4: über 2·5%, 5: über 2%, 6: über 1%.
6. Endemische Gruppe: 2: um 7·5%, 4: über 3%, 5: über 2%, 6: bis 1%.

ERKLÄRUNG ZU DER FLORENKARTE UNGARNS.
MAGYARÁZAT MAGYARORSZÁG FLÓRATÉRKÉPÉHEZ.

I. CARPATICUM.

1. Eucarpaticum. (Nordkarpathen):
   a. Posonicum (Kleine Karpathen).
   b. Praemoravicum (Weisse Karpathen).
   c. Beschidicum (West-Beskiden).
   d. Sanicum (Ost-Beskiden).
   e. Nitricum (Inovec-Tribec-Neutraer Gebirge).
   f. Subfatricum (Veterna Hola).
   g. Fatricum (Krivan- und Grosse Fatra nebst Choc).
   h. Subtatricum (Niedere Tatra).
   i. Praefatricum (Ungar. Erzgebirge und Ostrovski-Vepor).
   j. Scepusicum (Gömör-Zipser Erzgebirge nebst Branyiszkó).
   k. Tatricum (Hohe Tatra).
   l. Pieninicum (Pieninen).
   m. Cassovicum (Eperjes-Tokajer Gebirge).
2. Transsilvanicum. (Ostkarpathen):
   a. Vihorlaticum (Waldkarpathen, Vihorlat).
   b. Pocuticum (Westliche Marmaroscher Alpen).
   c. Marmarossicum (Östliche Marmaroscher Alpen bzw. Czornahora und Radnaer Alpen).
   d. Praemarmarossicum (Avas-Gutin, Láposer Alpen, Bistritzer Alpen und Kelemengebirge).
   e. Siculum (Nagyhagymás-Öcsém = Kalkalpen des Seklerlandes).
   f. Praesiculum (Flyschkarpathen des Seklerlandes).
   g. Hargitanum (Hargita und Persány-Gebirge).
   h. Burcicum (Burzenländer = Brassóer Alpen).
   i. Cibinicum (Fogaraser Alpen, Cibin-, Lotru- und Mühlbach (Kudsirer). Gebirge.
   j. Hunyadicum (Pareng, Retyezát, Vulkán-Borescu und Godjan-Szarkó ferner j'': Pojana Ruszka).
   k. Praebiharicum (Siebenbürgisches Erzgebirge).
   l. Biharicum (Bihar Gebirge und Gyaluer Alpen).
   m. Praepannonicum (Vorgebirge des Bihar).
   n. Banaticum (Szemenik-Gruppe).
   o. Marusicum (Siebenbürgisches Becken, ohne Mezőség).
3. Praerossicum (Mezőség, das Steppengebiet des Siebenbürgischen Beckens)

II. PANNONICUM.

1. Matricum. (Ungarisches Mittelgebirge: Ősmátra):
   a. Tokajense (Tokajer Hegyalja).
   b. Tornense (Tornaer Karstgebiet).
   c. Borsodense (Bükk).
   d. Agrisense (Mátra).
   e. Neogradense (Cserhát, Börzsöny).
   f. Pilisense (Naszál, Pilis-Gebirge nebst den Budaer Bergen).
   g. Vesprimense (Bakony, Vértes).
   h. Balatonicum (Balaton-Plateau).

2. Transdanubicum (Transdanubien z. T.):
   a. Praenoricum (Vorläufer der Alpen).
   b. Praeillyricum (Hügelland von Somogy).
   c. Sopianicum (Mecsek und Fruskagora).

3. Eupannonicum. (Alföld: Ungarische Tiefebene).
   a. Vindobonicum (Wiener Becken und Marchfeld z. T.).
   b. Arrabonicum (Kleine Ungar. Tiefebene).
   c. Praematricum (Grosse Ungar. Tiefebene zw. der Donau und der Theiss).
   d. Sanicum (Nyírség).
   e. Crisicum (Grosse Ungar. Tiefebene jenseits der Theiss).
   f. Titelicum (Südlicher Anteil des Alföld mit dem Titeler Plateau).
   g. Deliblaticum (Sandpuszta von Deliblát).

III. NORICUM.

1. Castreiferrei (Norisches Alpenvorland: Kőszeger-, Bernstein- und Rosalien Gebirgen).

IV. PRAEMOESICUM.

a. Domugledicum (Domugled).
b. Danubicum (Gebirge an der unteren Donau: Lokva, Almás, Svinica).

V. ILLYRICUM.

1. Slavonicum. (Slavonisches Bergland):
   a. Savicum (Lonskopolje).
   b. Euslavonicum (Bilo-Papuk-Psunj).
   c. Praecarpaticum (Ivanscica, Kalnik, Sljeme).

2. Croaticum. (Kroatische Alpen):
   a. Carsticum (Uskok- Gebirge, Gr. und Kl. Kapela, Pljesevica).
   b. Liburnicum (Liburnischer Karst).
   c. Velebiticum (Velebit).

VI. MEDITERRANEUM: ADRIATICO-PONTICUM.

VÁROSI NYOMDA, DEBRECEN.
1933.